Automatización y robótica

SISTEMA DE TORNO CNC MODELO 5500

DESCRIPCIÓN GENERAL

El Sistema de torno CNC, modelo 5500, permite adquirir las competencias necesarias en el diseño asistido por computadora (CAD) y la fabricación asistida por computadora (CAM) mediante el uso de un Torno CNC controlado por microprocesador. Con este sistema, los estudiantes se pueden capacitar de manera práctica para programar y editar los códigos de control numérico con una computadora (CNC), aprender a operar los componentes, controles y herramientas del torno, ajustar una referencia cero programada, seguir los pasos necesarios para maquinar una pieza específica y aplicar el lenguaje de código de máquina en las técnicas actuales de torneado.

El torno CNC es un torno horizontal montado sobre un bastidor y cuenta con un cabezal y una contrapunta de acero maquinado. Utiliza dos tornillos de bola, cada uno arrastrado por un motor paso a paso, para mover el carro transversal que desplaza la herramienta de corte a lo largo del eje Z (derecha e izquierda) y del eje X (adelante y atrás) con una precisión de posicionamiento máxima. La velocidad de cada motor paso a paso se puede programar separadamente para velocidades de avance de hasta 762 mm/min (30 pulg/min). Un motor de 746 W (1 hp) arrastra el husillo y el plato de 3 mordazas, y en consecuencia el material a maquinar, a velocidades de hasta 3 400 rpm. Para facilitar el mantenimiento, el tornillo de bola del eje Z está protegido contra las partículas por medio de un protector helicoidal telescópico.

El torno CNC puede maquinar materiales blandos, como plástico y cera, y materiales duros, como aluminio, acero dulce y bronce. Es posible maquinar piezas con una gran variedad de salientes, agujeros y ranuras cilíndricas. Con este torno se pueden hacer roscas utilizando el lazo de realimentación de un codificador óptico.

Una computadora externa (no incluida) se utiliza para crear programas de pieza CN con los códigos de máquina G y M, o sus códigos de conversión equivalentes. Los programas creados se descargan en el microprocesador integrado del Torno CNC, que los almacena y ejecuta. Debido a que el torno se conecta directamente al puerto serie o Ethernet de la computadora, o directamente a una red, no se necesita ninguna tarjeta de interfaz adicional. De esta manera, la computadora queda disponible para otras aplicaciones porque no se utiliza para controlar la máquina.

(732) 938-2000 / 800-LAB-VOLT, FAX: (732) 774-8573, E-MAIL: us@labvolt.com
(418) 849-1000 / 800-LAB-VOLT, FAX: (418) 849-1666, E-MAIL: ca@labvolt.com
INTERNET: http://www.labvolt.com

SISTEMA DE TORNO CNC
MODELO 5500

El Torno CNC está diseñado para operar con el Software para torno CNC incluido, modelo 5560. Este software basado en Windows® permite la creación de programas de piezas utilizando códigos G y M que se descargan en el torno. Cuenta con la función de diseño CAD/CAM y la emulación de la trayectoria de la herramienta de corte, de manera que los estudiantes pueden hacer el dibujo de la pieza, fijar las trayectorias y las etapas de corte de la herramienta. También es posible crear un programa para simular el movimiento de la misma en la pantalla y así verificar el código CN y la pieza terminada antes de pasar al verdadero torneado. Es posible programar ciclos pregrabados. El software puede importar programas de pieza CN ya creados con otros programas CAM que sean compatibles con los códigos G y M.

El Torno CNC cuenta con un panel de control que permite operarlo manualmente. Este panel incluye un visualizador LCD de líneas múltiples, un teclado de membrana fácil de usar, un botón de pausa/indicador de error y un botón de parada de emergencia, que sólo se puede desbloquear con una llave. Utilizando diferentes menús es posible acceder a los parámetros del torno, incluyendo la velocidad del husillo, la velocidad de avance, el punto de referencia y las coordenadas de los ejes X y Z de la herramienta de corte. Durante el torneado, el panel de control muestra las coordenadas de los ejes X y Z de la herramienta de corte, la velocidad del husillo y la de avance en uso.

El diseño del Torno CNC permite operarlo de manera muy segura. La puerta de seguridad brinda una protección adecuada durante el torneado. Los dispositivos de bloqueo magnético, instalados en dicha puerta, detienen la rotación del husillo y el movimiento de los ejes, en caso de abrirse durante el maquinado. El torno cuenta con interruptores límites de carrera para limitar el recorrido de cada uno de los ejes y para que la herramienta no impacte contra el plato. Al presionar el botón de parada de emergencia del panel de control se corta la alimentación al motor del husillo y se detiene el movimiento de los ejes.

El Torno CNC se puede comunicar, mediante conexiones de baja tensión, con unidades robotizadas. Para esto, el torno cuenta con un puerto E/S TTL de 15 pines para cinco entradas y cinco líneas de salida digitales de 5 V, utilizadas para la comunicación TTL con una celda de trabajo automatizada. También incluye un puerto con solenoides accionadores de 5 pines que permite la conexión de hasta cuatro dispositivos auxiliares. Los puertos E/S TTL y de accesorios del Torno CNC son compatibles con los códigos M del Software para torno CNC, modelo 5560.

El Sistema de torno CNC viene con los accesorios, el software y los cables necesarios para su operación. Entre estos accesorios se encuentran una herramienta de corte con inserto de carburo, un juego de seis herramientas de corte (tipos AR6 y E6), diferentes cilindros de cera Delrin® maquinables, un cable serial, un cable Ethernet cruzado y una copia del Software para torno CNC, modelo 5560, para un usuario.

También se incluyen dos manuales del usuario. Con uno de éstos los estudiantes ganan experiencia práctica con el equipamiento que los prepara para trabajar en un entorno de fabricación automatizada. El otro manual permite familiarizarlos con el uso del Software para torno CNC, modelo 5560 e incluye la documentación con las características de este software.

Para mejorar o ampliar las capacidades del sistema, se ofrece en opción un gran surtido de herramientas de torneado y de materiales de diferentes dimensiones.

El Sistema de torno CNC se puede encargar con un Cambiador automático de herramientas (CAH), modelo 5514, que puede cargar hasta 10 herramientas. El CAH permite ejecutar programas de pieza sin tener que detener el torno para cambiar la herramienta (véase la descripción más adelante).

ÍNDICE

Descripción general 1
Software para torno CNC 3
Índice de los manuales del usuario 4
Lista de equipos 5
Equipamiento opcional 5
Especificaciones 6
Números para los pedidos 9

Características del torno

- Microprocesador incorporado
- Modo de control manual absoluto
- Bloqueo de la velocidad de avance
- Bloqueo de la velocidad del husillo

Características de seguridad

- Bastidor y área de trabajo protegidos
- Botón de parada de emergencia desbloqueable con una llave
- Botón pausa/indicador de error
- Interruptores monitoreados por la máquina para:
  - Apertura segura de la puerta
  - Acercamiento excesivo de la torreta al plato
  - Protección contra el recorrido excesivo de cada uno de los ejes
- Capacidad para reiniciar la ejecución de programas a partir del punto de detención, una vez que una interrupción de seguridad o una anulación de la operación por parte del operador ha sido corregida.

Características del panel de control

- Luz indicadora de encendido
- Pantalla LCD de 20 caracteres por cuatro líneas
- Teclado de membrana de 12 teclas
- Controles manuales para:
  - Coordenadas de los ejes X y Z
  - Velocidad de avance
  - Velocidad del husillo
  - Unidades utilizadas (pulgadas o milímetros)
  - E/S TTL y salidas de solenoides

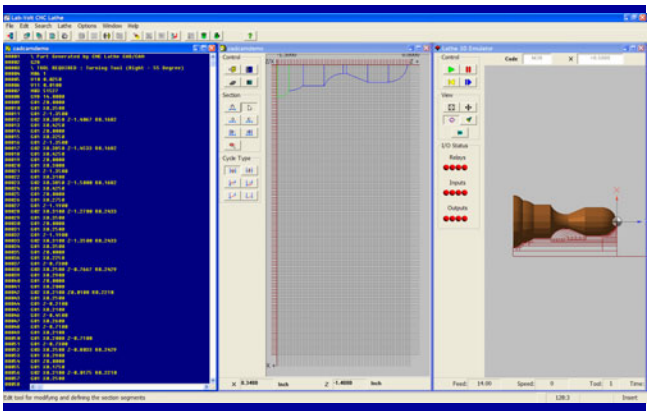
- Durante la ejecución, se visualizan:
  - Coordenadas de los ejes X y Z
  - Velocidad de avance
  - Velocidad del husillo
  - Códigos G y M en uso
  - Estado de los puertos de E/S TTL y de las salidas de solenoides
  - Cambio de herramienta

SOFTWARE PARA TORNO CNC

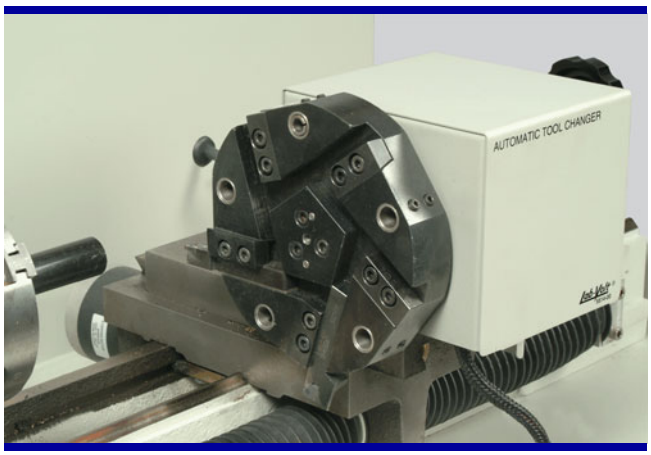
Este software de 32 bits basado en Windows® se ejecuta en los sistemas operativos Windows® XP, Vista y 7. Incluye un editor gráfico paramétrico de herramientas, un emulador tridimensional (3D) de la trayectoria de la herramienta y una interfaz gráfica fácil de utilizar. El software puede importar programas de pieza CN creados con otras aplicaciones CAM compatibles con los códigos G y M.

Características

- Programación con códigos G y M
- Menús desplegables e iconos
- Impresión del editor del programa de pieza
- Verificación de errores del programa de pieza utilizando un analizador de sintaxis
- Verificación rápida de la sintaxis con resaltado de línea y depuración rápida del programa de pieza
- Emulador 3D de trayectoria de herramienta, incluyendo:
  - Vista de la trayectoria y traza de la herramienta
  - Vista del radio o del diámetro
  - Rotación de la pieza y posicionamiento de cámara para una mejor vista de la emulación
  - Capacidad de acercar y alejar la pieza
  - Interfaz con tabla de herramientas para obtener una simulación exacta de la herramienta
  - Visualización activa de las coordenadas X y Z
  - Visualización de la herramienta en uso
  - Visualización de los códigos G y M en uso
  - Visualización de las velocidades de avance y del husillo en uso
  - Simulación de la actividad del puerto E/S y de los solenoides activos
  - Estimación en tiempo real del tiempo de maquinado
  - Línea del editor resaltada durante la emulación del programa de pieza para seguir el avance del maquinado
- Editor de vista de herramienta gráfico y paramétrico con capacidad para 20 herramientas
- Ayuda completa en forma gráfica para los códigos G y M, con ejemplos
- Desarrollo gráfico CAD/CAM simple de los programas de pieza, incluyendo:
  - Editor CAD para obtener un simple pero poderoso diseño de fácil empleo
  - Ciclos de torneado estándares que se pueden crear gráficamente
  - Base de datos de materiales mostrando los ajustes de la velocidad, el avance y los desbastes/acabados
  - Exportación CAM utilizando la tabla y materiales de las herramientas para los parámetros del programa de pieza
- Descarga vía puerto serial y Ethernet de los programas a los tornos CNC de la serie Automatización y robótica de Lab-Volt



SISTEMA DE TORNO CNC
MODELO 5500



Cambiador automático de herramientas

Cuando el Cambiador automático de herramientas (CAH) está instalado, no es necesario detener el torno para cambiar las herramientas durante el maquinado. El CAH puede cargar hasta 10 herramientas; cinco de caña redonda de 9,53 mm (3/8 pulg.) de diámetro y cinco de caña cuadrada de 9,53 mm (3/8 pulg.) x 9,53 mm (3/8 pulg.)

La máquina se puede configurar para utilizar las 10 herramientas en una sesión continua de torneado. La torreta giratoria coloca con precisión cada herramienta en la posición programada, en unos tres segundos.

ÍNDICE DE LOS MANUALES DEL USUARIO

Familiarización con el torno CNC (36784-E0)

- **Sección 1 – Instalación**
  - Especificaciones del Torno CNC 5500
  - Requerimientos
  - Desembalaje del torno
  - Conectores del panel posterior del torno
  - Conexión del torno a la computadora
- **Sección 2 – Operación**
  - Descripción funcional del torno CNC 5500
- **Sección 3 – Ejercicio de tutoría**
  - Introducción
  - Preparación de la máquina
  - Carga del material que se va a tornear
  - Montaje de las herramientas de corte en sus portaherramientas
  - Montaje y ajuste de los portaherramientas
  - Medición de los valores de compensación de la herramienta
  - Configuración de la referencia cero programada (PRZ)
  - Ejecución de la funcionalidad torno del software para Torno/Fresadora CNC de Lab-Volt
  - Apertura del programa de pieza Demo2
  - Ajuste de la posición inicial (HOME)
  - Configuración de la tabla de herramientas del torno
  - Verificación de la configuración de las comunicaciones
  - Descarga del programa
  - Torneado de la pieza
  - Precisión de corte
  - Cómo fue diseñado el programa de pieza Demo2
  - Procedimientos de emergencia
  - Procedimiento de apagado
  - Mantenimiento de rutina

Software para torno CNC (36188-E0)

- **Sección 1 – Introducción al Software para torno CNC**
  - La pantalla principal
  - La barra de herramientas
  - La barra de menús
- **Sección 2 – Menús**
  - Menú Archivo
  - Menú Editar
  - Menú Buscar
  - Menú Torno
  - Menú Opciones
  - Menú Ventana
  - Menú Ayuda
- **Sección 3 – Editores de programas de pieza**
  - Editor por líneas
  - Editor por bloques
  - El Editor CAD/CAM
- **Sección 4 – Ejercicios guiados**
  - Crear un programa de pieza de códigos G y M sencillo con el Editor por líneas
  - Emular y descargar el programa de pieza de códigos G y M
  - Crear, editar y exportar un dibujo CAD/CAM sencillo con el Editor CAD/CAM
  - Crear, editar y exportar un programa sencillo de pieza en bloques usando el Editor por bloques

LISTA DE EQUIPOS

SISTEMA DE TORNO CNC, MODELO 5500-20

CANT.	DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE MODELO[1]
1	Torno CNC	5500-B0
1	Material Delrin® negro/blanco para torneado	5304-00
1	Software para torno CNC	5560-00
1	Software para torno CNC (manual del usuario)	36188-E0
1	Familiarización con el torno CNC (manual del usuario)	36784-E0

SISTEMA DE TORNO CNC, MODELO 5500-50

CANT.	DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE MODELO
1	Torno CNC	5500-B0
1	Material Delrin® negro/blanco para torneado	5304-00
1	Cambiador automático de herramientas	5514-00
1	Software para torno CNC	5560-00
1	Software para torno CNC (manual del usuario)	36188-E0
1	Familiarización con el torno CNC (manual del usuario)	36784-E0

EQUIPAMIENTO OPCIONAL

DESCRIPCIÓN	NÚMERO DE MODELO[1]
Material Delrin® negro/blanco para torneado	5304-00
Material Delrin® negro para torneado	5305-00
Material Delrin® blanco para torneado	5306-00
Paquete de material de aluminio para torneado	5307-00
Paquete de material de latón para torneado	5308-00
Paquete de material de aluminio para torneado	5357-00
Plato de cuatro mordazas	5501-00
Herramientas de carburo estándar	5504-00
Juego de herramientas de corte	5505-10
Herramienta para roscado externo	5506-00
Herramienta indexable para mandrilado	5507-00
Mandril portabroca de uso industrial	5510-00
Kit para maquinado	5512-10
Cambiador automático de herramientas	5514-00
Software para torno CNC	5560-00
Centro vivo	96808-00

[1] Los números de modelos presentados se aplican a la versión inglesa de 120 V. Otras versiones están disponibles. Consulte la sección Números para los pedidos.

ESPECIFICACIONES

Modelo 5500-B – Torno CNC		**120 V – 60 Hz**	**220 V – 50 Hz**	**240 V – 50 Hz**
Alimentación	Corriente	10 A	10 A	10 A
Torno	Altura de puntas	130 mm (5,1 pulg.)		
	Altura del centro (a partir de la bandeja de la base)	142 mm (5,6 pulg.)		
	Distancia entre centros	279 mm (11 pulg.)		
	Espacio sobre el carro transversal	48 mm (1,9 pulg.)		
	Recorrido del carro transversal	51 mm (2 pulg.)		
	Repetibilidad	0,0127 mm (±0,0005 pulg.)		
	Resolución	0,0066 mm (±0,00026 pulg.)		
Cabezal	Orificio del husillo	15,8 mm (0,62 pulg.)		
Contrapunta	Conicidad de la contrapunta	Morse No. 1		
	Recorrido del manguito	34,8 mm (1,37 pulg.)		
Husillo principal	Gama programable de velocidad	0-3400 r/min		
	Motor	746 W (1,0 hp), protección contra sobrecargas		
Motores de avance	Tipo	Paso a paso		
	Resolución	400 pasos/rev		
	Velocidad transversal rápida	762 mm/min (30 pulg/min)		
Accesorios incluidos en el modelo 5500-B				
Kit de herramientas de carburo	Tipos	AR6 y E6		
Herramienta con inserto de carburo		ángulo del inserto de 55° a la derecha		
Portaherramientas		dos para operaciones de torneado y frenteado		
Torreta	Tipo	cambio rápido		
Cable serial	Longitud	3,05 m (10 pies)		
	Conectores	DB9 hembra/hembra		
Cable E/S TTL	Longitud	3,05 m (10 pies)		
	Conectores	DB15 macho/macho		
Cable Ethernet cruzado	Longitud	2,13 m (7 pies)		
	Conectores	RJ45 macho/macho		
Plato de tres mordazas	Tipo	autrocentrado, dos juegos de mordazas		
	Diámetro	101,6 mm (4 pulg.)		
	Diámetro del agujero	20 mm (0,7874 pulg.)		
Kit de herramientas	Contiene	llaves hexagonales, llaves de boca, cepillo para limpiar, bolsa de herramientas y calibre digital		
Manual del usuario		consultar la sección *Índice de los manuales del usuario*		
Características físicas	Dimensiones (Al x An x P)	330 x 914 x 597 mm (13 x 36 x 23,5 pulg.)		
	Peso neto	77 kg (170 lb)		
Modelo 5304 – Material Delrin® negro/blanco para torneado				
Cantidad		50 blancos y 50 negros		
Dimensiones		19,1 mm (0,75 pulg.) de diámetro, 76,2 mm (3 pulg.) de largo		
Modelo 5305 – Material Delrin® negro para torneado				
Cantidad		100		
Dimensiones		19,1 mm (0,75 pulg.) de diámetro, 76,2 mm (3 pulg.) de largo		
Modelo 5306 – Material Delrin® blanco para torneado				
Cantidad		100		
Dimensiones		19,1 mm (0,75 pulg.) de diámetro, 76,2 mm (3 pulg.) de largo		

ESPECIFICACIONES (cont.)

Modelo 5307 – Paquete de material de aluminio para torneado		
Cantidad		100
Dimensiones		19,1 mm (0,75 pulg.) de diámetro, 50,8 mm (2 pulg.) de largo
Modelo 5308 – Paquete de material de latón para torneado		
Cantidad		25
Dimensiones		12,7 mm (0,5 pulg.) de diámetro, 76,2 mm (3 pulg.) de largo
Modelo 5357 – Paquete de material de aluminio para torneado		
Cantidad		100
Dimensiones		12,7 mm (0,5 pulg.) de diámetro, 63,5 mm (2,5 pulg.) de largo
Modelo 5501 – Plato de cuatro mordazas		
Tipo		cada mordaza es independiente y reversible
Diámetro		88,9 mm (3,5 pulg.)
Modelo 5504 – Herramientas de carburo estándar		
	Tipos	AR6, BR6, D6, E6, C6, BL6 y AL6
Modelo 5505-10 – Juego de herramientas de corte		
Portaherramienta	Tipo	para lámina de corte de 12,7 mm (0,5 pulg.) de alto
Lámina de corte	Altura de la lámina	12,7 mm (0,5 pulg.)
	Material	acero rápido (HSS)
Modelo 5506 – Herramienta para roscado externo		
Inserto de carburo	Lado	derecho
	Círculo inscrito (C.I.)	9,5 mm (0,375 pulg.)
	Ángulo de abertura de la punta	60°
	Gama de pasos	16 - 48 TPI (0,5 -1,5 mm)
Portaherramienta	Tamaño del inserto	para insertos con C.I. de 9,5 mm (0,375 pulg.)
	Ángulo de la hélice	1,5°
Modelo 5507 – Herramienta indexable para mandrilado		
Inserto de carburo	Bordes cortantes	3
	Tipo	inserto para mandrilado TPEE-730
Barra de mandrilado	Tipo	compatible con los insertos TPEE-730
Modelo 5510 – Mandril portabroca de uso industrial		
Mandril	Capacidad	0 a 9,5 mm (0 a 0,375 pulg.)
	Tipo	compatible con los árboles de sujeción Jacob No. 2
Árbol del plato	Conicidad	Morse No. 1
Modelo 5512-10 – Kit para maquinado		
Plato de cuatro mordazas		ver el modelo 5501 para los detalles
Centro vivo		ver el modelo 96808 para los detalles
Herramientas de carburo	Tipos	AR6, BR6, BR7, D6, E6, C6, BL6 y AL6
Brocas con caña cónica Morse No. 1	Diámetros	1,59 mm (0,0625 pulg.), 3,18 mm (0,125 pulg.), 4,76 mm (0,1875 pulg.), 6,35 mm (0,25 pulg.), 7,94 mm (0,3125 pulg.), 9,53 mm (0,375 pulg.), 11,11 mm (0,4375 pulg.) y 12,7 mm (0,5 pulg.)
Juego de herramientas de corte		ver el modelo 5505-10 para los detalles
Broca para centrar	Diámetro de la cola	6,35 mm (0,25 pulg.)
	Diámetro de la broca	2,78 mm (0,109375 pulg.)
	Tamaño	No. 3
Herramienta indexable de mandrilado		ver el modelo 5507 para los detalles
Mandril portabroca		ver el modelo 5510 para los detalles

ESPECIFICACIONES (cont.)

Modelo 5514 – Cambiador automático de herramientas		
Torreta giratoria	Cantidad de posiciones de las herramientas	10
	Detalle de posiciones	- 5 herramientas para torneado externo, caña cuadrada de 9,5 mm (0,375 pulg.), espaciadas en forma alternada - 5 herramientas para perforado, mandrilado y roscado interno, caña redonda de 9,5 mm (0,375 pulg.) de diámetro, espaciadas en forma alternada
	Tiempo para el cambio de herramienta	3 segundos
	Largo máximo de la parte saliente de la herramienta	- caña cuadrada: 19,05 mm (0,750 pulg.) - caña redonda: 101,6 mm (4 pulg.)
	Diámetro de la torreta	127 mm (5 pulg.)
	Espesor de la torreta	25,4 mm (1 pulg.)
Repetibilidad	Posición	± 0,0064 mm / ± 0,00025 pulg. (± 0,007°)
	Herramienta a herramienta	± 0,051 mm / ± 0,002 pulg. (± 0,056°)
Modelo 5560 – Software para torno CNC		
Licencias	Cantidad de usuarios	1, 5, 10, 15, 20, 25, 30 o 35
Computadora requerida (mínimo)	Tipo	Pentium II, 400 MHz
	Sistema operativo	Windows® 98/ME, NT 4,0/2000 o Vista
	RAM	32 MB
	Carta gráfica	3D
Modelo 96808 – Centro vivo		
Conicidad		Morse No. 1

NÚMEROS PARA LOS PEDIDOS

120 V – 60 Hz			220 V – 50 Hz			240 V – 50 Hz
INGLÉS	FRANCÉS	ESPAÑOL	INGLÉS	FRANCÉS	ESPAÑOL	INGLÉS
5500-20	AE[2]	5500-22	5500-25	AE	5500-27	5500-2A
5500-50	AE	AE	5500-55	AE	AE	5500-5A
5500-B0	AE	5500-B2	5500-B5	AE	5500-B7	5500-BA
5304-00	5304-00	5304-00	5304-00	5304-00	5304-00	5304-00
5305-00	5305-00	5305-00	5305-00	5305-00	5305-00	5305-00
5306-00	5306-00	5306-00	5306-00	5306-00	5306-00	5306-00
5307-00	5307-00	5307-00	5307-00	5307-00	5307-00	5307-00
5308-00	5308-00	5308-00	5308-00	5308-00	5308-00	5308-00
5357-00	5357-00	5357-00	5357-00	5357-00	5357-00	5357-00
5501-00	5501-00	5501-00	5501-00	5501-00	5501-00	5501-00
5504-00	5504-00	5504-00	5504-00	5504-00	5504-00	5504-00
5505-10	5505-10	5505-10	5505-10	5505-10	5505-10	5505-10
5506-00	5506-00	5506-00	5506-00	5506-00	5506-00	5506-00
5507-00	5507-00	5507-00	5507-00	5507-00	5507-00	5507-00
5510-00	5510-00	5510-00	5510-00	5510-00	5510-00	5510-00
5512-10	5512-10	5512-10	5512-10	5512-10	5512-10	5512-10
5514-00	AE	AE	5514-00	AE	AE	5514-00
96808-00	96808-00	96808-00	96808-00	96808-00	96808-00	96808-00
36188-E0	AE	36188-E2	36188-E0	AE	36188-E2	36188-E0
36784-E0	AE	36784-E2	36784-E0	AE	36784-E2	36784-E0

Tabla 1. Números para los pedidos de equipos (mercados local e internacional)

CANT. DE USUARIOS	120 V – 60 Hz			220 V – 50 Hz			240 V – 50 Hz
	INGLÉS	FRANCÉS	ESPAÑOL	INGLÉS	FRANCÉS	ESPAÑOL	INGLÉS
1	5560-00	AE	5560-02	5560-00	AE	5660-02	5560-00
5	5560-A0	AE	5560-A2	5560-A0	AE	5560-A2	5560-A0
10	5560-B0	AE	5560-B2	5560-B0	AE	5560-B2	5560-B0
15	5560-C0	AE	5560-C2	5560-C0	AE	5560-C2	5560-C0
20	5560-D0	AE	5560-D2	5560-D0	AE	5560-D2	5560-D0
25	5560-E0	AE	5560-E2	5560-E0	AE	5560-E2	5560-E0
30	5560-F0	AE	5560-F2	5560-F0	AE	5560-F2	5560-F0
35	5560-G0	AE	5560-G2	5560-G0	AE	5560-G2	5560-G0

Tabla 2. Números para los pedidos de software

[2] AE = A establecer

Notes

Notes

En reconocimiento al constante esfuerzo de Lab-Volt por cumplir con las más exigentes normas de calidad en la concepción, desarrollo, producción, instalación y servicio postventa de sus productos, nuestro centro de fabricación y distribución recibió la certificación ISO 9001.

Lab-Volt no se responsabiliza de los errores de imprenta y se reserva el derecho de mejorar los productos en todo momento y sin aviso previo. Lab-Volt reconoce el nombre de todos los productos utilizados en este documento con las marcas registradas o de comercio de sus respectivos titulares. © Lab-Volt 2010. Todos los derechos reservados.

94009-02 Rev. F1